Montage- und Bedienungsanleitung

Frischwasserregler, kaskadierbar

6 Eingänge, 3 Ausgänge (für Hocheffizienzpumpen geeignet*)
integrierter Datenlogger für SD-Karte

Diese Bedienungsanleitung ist Teil des Produkts.

- ▶ Bedienungsanleitung vor Gebrauch aufmerksam lesen,
- ▶ während der Lebensdauer des Produkts aufbewahren,
- ▶ an jeden nachfolgenden Besitzer oder Benutzer des Produkts weitergeben.

DE

749.081 | Z01 | 2013-07-16 | Änderungen aufgrund technischer Verbesserungen vorbehalten!

Inhalt

*)
2 Ausgänge für Standardpumpen/Ventile oder Hocheffizienzpumpen
1 Ausgang für Standardpumpen/Ventile

1 Angaben zum Produkt

EG-Konformitätserklärung

„Dieses Produkt entspricht in seiner Konstruktion und in seinem Betriebsverhalten den zutreffenden europäischen Richtlinien. Die Konformität wurde nachgewiesen. Weitere Informationen hierzu erhalten Sie von Ihrem Fachhändler.“

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der Frischwasserregler (im Folgenden mit Regler bezeichnet) ist ein unabhängig montierter elektronischer Temperaturregler für Aufbau-Montage. Er darf nur für die automatisierte Regelung der Warmwassertemperatur in einem Frischwasserkreislauf innerhalb der zulässigen Umgebungsbedingungen verwendet werden (siehe Abschnitt 14, S. 51).
In folgender Umgebung darf der Regler nicht betrieben werden:

- im Freien,
- in feuchten Räumen,
- in Räumen, in denen leicht entzündliche Gasgemische entstehen können,
- in Räumen, in denen durch den Betrieb von elektrischen und elektronischen Komponenten Gefahren entstehen können.

2.2 Gefahren bei Montage / Inbetriebnahme

⚠ Achtung

- ▶ **Der Regler ersetzt keinesfalls sicherheitstechnische Einrichtungen. Maßnahmen wie Frost-, Verbrühungs-, Übertemperatur-, Überdruckschutz usw. sind gegebenenfalls installationsseitig vorzusehen.**
- ▶ **Die Installation darf nur durch eine ausgebildete Fachkraft erfolgen.**

Folgende Gefahren bestehen während der Montage / Inbetriebnahme des Reglers und im Betrieb (bei Montagefehlern):

- Lebensgefahr durch Stromschlag,
- Brandgefahr durch Kurzschluss,
- beeinträchtigte Feuersicherheit des Gebäudes durch fehlerhafte Leitungsführung,
- Beschädigung des Reglers und der angeschlossenen Geräte bei unzulässigen Umgebungsbedingungen, Energieversorgung, Anschluss nicht erlaubter, fehlerhafter Geräte oder Geräte außerhalb der Gerätespezifikation sowie fehlerhafter Montage oder Installation.

Hinweis

Beachten Sie das Typenschild des Reglers!

Es gelten daher alle Sicherheitsvorschriften für das Arbeiten am Netz. Alle Arbeiten, die ein Öffnen des Reglers erfordern (wie z. B. der elektrische Anschluss), dürfen nur von Elektrofachkräften ausgeführt werden.

- ▶ Bei der Leitungsführung darauf achten, dass feuersicherheitstechnische bauliche Maßnahmen nicht beeinträchtigt werden.
- ▶ Sicherstellen, dass die zulässigen Umgebungsbedingungen am Montageort nicht überschritten werden (siehe Abschnitt 14, S. 51).
- ▶ Sicherstellen, dass die vorgeschriebene Schutzart nicht unterschritten wird.
- ▶ Vom Werk angebrachte Schilder und Kennzeichnungen dürfen nicht verändert, entfernt oder unkenntlich gemacht werden.
- ▶ Vor dem Anschließen des Geräts sicherstellen, dass die Energieversorgung mit den angegebenen Werten auf dem Typenschild übereinstimmt.
- ▶ Sicherstellen, dass Geräte, die an den Regler angeschlossen werden, mit den technischen Daten des Reglers übereinstimmen.
- ▶ Gerät gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahme sichern.
- ▶ Alle Arbeiten am geöffneten Regler nur bei freigeschaltetem Netz durchführen.
- ▶ Den Regler vor Überlastung und Kurzschluss schützen.

2.3 Störungen erkennen

- Anzeigen auf dem Display regelmäßig kontrollieren.
- Gegebenenfalls Störungsursache eingrenzen (siehe Abschnitt 12.1, S. 46).
- Wenn erkennbar ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr gewährleistet ist (z. B. bei sichtbaren Beschädigungen), das Gerät sofort vom Netz trennen.
- Störung von einer ausgebildeten Fachkraft beheben lassen.

2.4 Entsorgung

- Regler entsprechend den regionalen Vorschriften entsorgen.

2.5 Haftungsausschluss

Sowohl das Einhalten dieser Anleitung als auch die Bedingungen und Methoden bei Installation, Betrieb, Verwendung und Instandhaltung des Reglers können vom Hersteller nicht überwacht werden. Eine unsachgemäße Ausführung der Installation kann zu Sachschäden führen und in Folge Personen gefährden.

Daher übernimmt der Hersteller keinerlei Verantwortung und Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten, die sich aus fehlerhafter Installation, fehlerhafter Ausführung der Installationsarbeit, unsachgemäßem Betrieb sowie falscher Verwendung und Instandhaltung ergeben oder in irgendeiner Weise damit zusammenhängen.

Ebenso übernimmt der Hersteller keine Verantwortung für patentrechtliche Verletzungen oder Verletzung anderer Rechte Dritter, die aus der Verwendung des Reglers resultieren.

Der Hersteller behält sich das Recht vor, ohne vorherige Mitteilung Änderungen bezüglich des Produkts, der technischen Daten oder der Montage- und Bedienungsanleitung vorzunehmen.

3 Gehäuse-Übersicht

3.1 Gehäuse Master-Regler

Display
Display zur Bedienung und für Systemeinstellungen des Reglers

Betriebsschalter

Folgende Betriebsarten können geschaltet werden:

- **Manuell**
  für Erstinbetriebnahme und Funktionstest
- **Automatik**
  für den Automatikbetrieb
- **Off**
  zur Abschaltung der Ausgänge

Manuell
Automatik
Off

Bedientasten

Pfeil-Taste nach oben
Blättern im Menü nach oben

SET-Taste
Bestätigung oder Aktivierung eines Wertes

ESC-Taste
Abbruchtaste

Pfeil-Taste nach unten
Blättern im Menü nach unten

Sicherungen (siehe Abschnitt 14, S. 51)

Ersatzsicherungen (siehe Abschnitt 14, S. 51)

Netzanschluss

Ausgänge

Eingänge

Zugentlastungen

RS232-, TPC 1-Bus-Schnittstelle, PWM-Ausgänge H1 und H2 für PWM-gesteuerte Hocheffizienzpumpen, Anschluss Volumenstromsensor

SD-Karte

3.2 Gehäuse Slave-Regler

Adressschalter für TPC 1-Bus Slave-Geräte

Folgende Adressen können vergeben werden:

- **Adresse 1**
  Schalter oben
- **Adresse 2**
  Schalter mitte
- **Adresse 3**
  Schalter unten

Adresse 1
Adresse 2
Adresse 3

Status-LEDs

LED ⏻: grün

LED R1: gelb

LED R2: gelb

LED R3: gelb

Hinweis

Der Adressschalter kann nur bei geöffnetem Gehäuse betätigt werden.

Bedeutung der Status-LEDs

LED	Farbe	Zustand	Bedeutung
⏻	grün	leuchtet	Versorgung in Ordnung, Gerät betriebsbereit.
⏻	grün	blinkt	Versorgung in Ordnung, Gerät nicht betriebsbereit, da Installationsassistent nicht abgeschlossen ist.
R1	gelb	leuchtet	Status R1: Ausgang ist geschaltet.
R2	gelb	leuchtet	Status R2: Ausgang ist geschaltet.
R3	gelb	leuchtet	Status R3: Ausgang ist geschaltet.
R1, R2, R3	gelb	blinken	Fehler (z. B. Fühler defekt, Fehler Wärmequelle, usw.)

Sicherungen (siehe Abschnitt 14, S. 51)

Ersatz-Sicherungen (siehe Abschnitt 14, S. 51)

Netzanschluss

Ausgänge

Eingänge

Zugentlastungen

RS232- und TPC 1-Bus-Schnittstelle, PWM-Ausgänge H1 und H2 für PWM-gesteuerte Hocheffizienzpumpen, Anschluss Volumenstromsensor

4 Zu dieser Anleitung

4.1 Gültigkeit

Diese Anleitung beschreibt Installation, Inbetriebnahme, Bedienung, Instandsetzung und Demontage des Frischwasserreglers für die automatisierte Regelung der Warmwassertemperatur in einem Frischwasserkreislauf.
Die Anleitung beschreibt folgende Konfigurationen:

- *Einzelstation* mit 1 Master-Regler
- *Kaskade* mit 1 Master-Regler und bis zu 3 Slave-Reglern

Im Folgenden werden die Regler nur noch als *Master* und *Slave* bezeichnet. Gehäuseaufbau und Anschlussklemmen von Master und Slave sind baugleich. Dementsprechend unterscheidet die Anleitung zwischen Master und Slave nur, wo dies erforderlich ist.
Für die übrigen Komponenten wie z. B. Sensoren, Pumpen und Ventile sind die Montageanleitungen der jeweiligen Hersteller zu beachten.

4.2 Adressaten

Installation, Inbetriebnahme, Instandsetzung und Demontage des Reglers dürfen nur durch eine ausgebildete Fachkraft erfolgen. Der Regler muss vor Inbetriebnahme nach den einschlägigen regionalen und überregionalen Vorschriften und den Anweisungen und Sicherheitshinweisen dieser Montage- und Bedienungsanleitung von einer Fachkraft fachgerecht montiert und installiert werden. Die Fachkraft muss mit dieser Bedienungsanleitung vertraut sein.
Der Regler ist wartungsfrei.
Benutzen Sie den Regler erst, nachdem Sie diese Bedienungsanleitung und die Sicherheitshinweise gründlich gelesen und verstanden haben. Befolgen Sie alle Sicherheitshinweise und ziehen Sie bei Unklarheiten eine Fachkraft hinzu.
Dieses Gerät ist nicht bestimmt für Personen (auch Kinder) mit physischen, sensorischen oder mentalen Beeinträchtigungen oder Personen, die nicht über ausreichende Erfahrungen und Kenntnisse verfügen. Es sei denn, sie wurden durch eine Person, die für ihre Sicherheit verantwortlich ist, in die Benutzung des Gerätes unterwiesen und anfänglich beaufsichtigt. Kinder beaufsichtigen, damit sie nicht mit dem Gerät spielen.

4.3 Symbolerklärung

4.3.1 Aufbau von Warnhinweisen

⚠ Signalwort

Art, Quelle und Folgen der Gefahr!

▶ Maßnahmen zur Vermeidung der Gefahr.

4.3.2 Gefahrenstufen in Warnhinweisen

Gefahrenstufe	Beschreibung
⚠ **Gefahr**	unmittelbare Gefahr von Tod oder schwerer Körperverletzung
⚠ **Warnung**	mögliche Gefahr von Tod oder schwerer Körperverletzung
⚠ **Vorsicht**	mögliche Gefahr von leichter oder mittelschwerer Körperverletzung
Achtung	möglicher Sachschaden

4.3.3 Hinweise

Hinweis

Hinweis zum leichteren bzw. sicheren Arbeiten.

▶ Maßnahme zum leichteren bzw. sicheren Arbeiten.

4.3.4 Sonstige Symbole und Kennzeichnungen

Symbol	Bedeutung
✓	Voraussetzung für eine Handlung
▶	Handlungsaufforderung
➪	Resultat einer Handlung
•	Aufzählung
Hervorhebung	Hervorhebung
△▽:	Tasten „Pfeil nach oben/unten“ drücken zum Blättern
▽:	Taste „Pfeil nach unten“ drücken zum Blättern im Menü oder Verstellen eines Wertes
△:	Taste „Pfeil nach oben“ drücken zum Blättern im Menü oder Verstellen eines Wertes
SET:	Taste „SET“ drücken zur Bestätigung oder zur Aktivierung eines Wertes
ESC:	Taste „ESC“ drücken zum Abbrechen

5 Installation

5.1 Gehäuse öffnen und schließen

⚠ Gefahr

Lebensgefahr durch Stromschlag!

▶ Vor Öffnen des Gehäuses Gerät von der Stromversorgung trennen.
▶ Sicherstellen, dass die Stromversorgung nicht unbeabsichtigt wieder eingeschaltet werden kann.
▶ Gehäuse nicht beschädigen.
▶ Stromversorgung erst nach Schließen des Gehäuses wieder einschalten.

Das Gehäuseoberteil wird durch zwei Rastnasen mit dem unteren Gehäuseteil verbunden und mit einer Schraube fixiert.

5.1.1 Gehäuse öffnen

▶ Schraube lösen und Gehäuseoberteil nach oben abnehmen.

5.1.2 Gehäuse schließen

▶ Gehäuseoberteil schräg auf das Gehäuseunterteil aufsetzen. Dabei die Rastnasen in die Aussparungen des Gehäuseunterteils einsetzen.
▶ Gehäuseoberteil herunterklappen und die Bedientasten in die passenden Aussparungen einfädeln.
▶ Gehäuse mit Schraube fest verschließen.

5.2 Montage

⚠ Gefahr

Stromschlag- und Brandgefahr bei Montage in feuchter Umgebung!

▶ Regler nur in einem Bereich montieren, in dem die Schutzart ausreichend ist (siehe Abschnitt 14, S. 51).

5.2.1 Regler montieren

▶ Regler in die Schraube am Reglerblech einhängen (①).
▶ Gehäuse an den unteren Befestigungslöchern anschrauben (②, ③).
▶ Gehäuseoberteil montieren.

5.3 Elektrischer Anschluss

⚠ Gefahr

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ▶ Vor dem Öffnen des Gehäuses Regler von der Stromversorgung trennen.
- ▶ Alle gültigen, gesetzlichen und örtlichen Bestimmungen und Vorschriften des zuständigen Elektrizitätsversorgungsunternehmens einhalten.

Hinweis

Das Gerät ist über einen Schukostecker oder bei fest verlegter elektrischer Installation über eine Trennvorrichtung für volle Trennung nach den Errichtungsbestimmungen am Netz anzuschließen.

5.3.1 Kabeldurchführung vorbereiten

Die Kabelzuführung kann je nach Montage durch die Gehäuserückwand von hinten ① oder durch die Gehäuseunterseite von unten ② erfolgen.

SET
ESC
1
1
2
3
2

Kabel von hinten durchführen:

- ▶ Kunststoff-Laschen ① mit einem geeigneten Werkzeug aus der Rückseite des Gehäuses ausbrechen.

⚠ Gefahr

Stromschlag- und Brandgefahr durch sich lösende Kabel!

- ▶ Externe Zugentlastung für Leitungen vorsehen.

Kabel von unten durchführen:

- ▶ Kunststoff-Laschen ② links und rechts mit einem geeigneten Werkzeug einschneiden und aus dem Gehäuse ausbrechen.
- ▶ Kabel mit den beiliegenden Kunststoffbrücken an Position ③ befestigen.

5.3.2 Leitungen anschließen

- ▶ Falls für Pumpen / Ventile vorgesehen oder vorgeschrieben, Schutzleiter an den Schutzleiter-Anschlussklemmen des Reglers anschließen. Dabei folgende Punkte beachten:
  - Sicherstellen, dass der Schutzleiter auch auf der Netzversorgungsseite an den Regler angeschlossen ist.
- ▶ Die Schraubklemmen sind zum Anschluss von Leitungen wie folgt zugelassen:
  - Jede Klemme nur mit einer Anschlussleitung (bis 2,5 mm²) belegen.
  - eindrähtig (starr): ≤ 2,5 mm²
  - feindrähtig (mit Aderendhülsen): ≤ 1,5 mm²
- ▶ Um die Wirksamkeit der Zugentlastung sicherzustellen, ist ein Außendurchmesser des Kabels von mindestens 7 mm notwendig.
- ▶ Nur den für den Regler zugelassenen Original-Temperatursensortyp verwenden; siehe dazu Abschnitt 14, S. 51.
- ▶ Folgende Punkte beachten:
  - Die Polarität der Temperaturfühlerkontakte spielt keine Rolle.
  - Fühlerleitungen getrennt von den Netzleitungen verlegen (Mindestabstand: 100 mm).
  - Falls induktive Einflüsse, z. B. durch Starkstromkabel, Fahrdrähte, Trafostationen, Rundfunk- und Fernsehgeräte, Amateurfunkstationen, Mikrowellengeräte o. Ä. zu erwarten sind, Fühlerleitungen geschirmt ausführen.
  - Die Fühlerleitungen können bis zu einer Länge von 100 m verlängert werden.
- ▶ Zur Verlängerung der Fühlerleitungen folgende Kabelquerschnitte wählen:
  - 0,75 mm² bis 50 m Länge
  - 1,5 mm² bis 100 m Länge
- ▶ Die Volumenstromsensor-Leitung kann bis zu einer Länge von 3 m mit einem Kabelquerschnitt von 0,75 mm² verlängert werden.
- ▶ Leitungen gemäß Klemmenplan anschließen (siehe Abschnitt 5.5, S. 13).

5.4 Demontage

⚠ Gefahr

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ▶ Vor der Demontage Regler von der Stromversorgung trennen.
- ▶ Regler in umgekehrter Reihenfolge wie bei der Montage demontieren.

5.5 Klemmenpläne

5.5.1 Netzanschluss

- Art der Spannungsversorgung dem Typenschild am Gehäuse entnehmen.
- Schutzleiter muss angeschlossen sein.
- Mindestens Elektrokabel der Bauart H05 VV-... (NYM …) verwenden.

Hinweis
Auch in der Betriebsart „OFF" liegt an der Klemme L Netzspannung an!

N: Nullleiter
L: Phase
⏚: Schutzleiter
D1: Drahtbrücke

N L N R1 N R2 N n.c n.c. R3
⏚ ⏚ ⏚ ⏚ n.c. L L n.c. n.c. X
D1
230 V ~

5.5.2 Anschluss der Eingänge

- Eingang 1 – 6: für Temperaturfühler; siehe dazu Abschnitt 14, S. 51

E1: Eingang 1
E2: Eingang 2
E3: Eingang 3
E4: Eingang 4
E5: Eingang 5
E6: Eingang 6

E1 E2 E3 E4 E5 E6
1 2 3 4 5 6
T1 T2 T3 T4 T5 T6

Eingänge
1...6

T1...T6
Temperaturfühler
(Polung beliebig)

5.5.3 Anschluss der Ausgänge R1, R2 und R3

Ausgang R1 und R2

- Halbleiter-Relais (Triac)
- max. Schaltstrom: siehe Abschnitt 14.2, S. 51.

R1: Ausgang 1
R2: Ausgang 2
R3: Ausgang 3
D1: Drahtbrücke

Ausgang R3

- Schaltausgang mit elektromechanischem Relais
- max. Schaltstrom: siehe Abschnitt 14.2, S. 51.
- Drahtbrücke D1 muss angeschlossen sein!

5.5.4 RS232, RS485 für TPC 1-Bus, PWM-Ausgänge, Volumenstromsensor-Eingang

A: RS485 A
B: RS485 B
Rx: RS232 RxD
Tx: RS232 TxD
H1: PWM-Ausgang für Hocheffizienzpumpe
H2: PWM-Ausgang für Hocheffizienzpumpe
⊥: Signal Ground
T: Grundfos Direct Sensors™ Temperatur
Q: Grundfos Direct Sensors™ Durchfluss
+5V: Grundfos Direct Sensors™ Versorgung

RS485 Schnittstelle für TPC 1-Bus
A B Rx Tx

RS232-Schnittstelle
A B Rx Tx
⊥ ⊥

D - Sub
9 - pol Buchse
(Lötseite)
1 2 3 4 5
6 7 8 9

PWM-Ausgänge H1 und H2
für Hocheffizienzpumpen,
(siehe Kapitel 14)
H1 H2 ⊥ ⊥

Grundfos Direct Sensors™
(Herstellerangaben beachten)
T Q ⊥ +5V

5.6 Anschluss am TPC 1-Bus

5.6.1 TPC 1-Bus

Allgemeines zum TPC 1-Bus

Der TPC 1-Bus bietet die Möglichkeit, mehrere Frischwasserstationen parallel zu betreiben. Die angeschlossenen Geräte können über den TPC 1-Bus Daten austauschen und so die Frischwasserregelung optimal auf das Zapfverhalten abstimmen.
Der TPC 1-Bus basiert auf einer RS485-Schnittstelle und ist nach dem Master-Slave-Prinzip aufgebaut. Alle Geräte am TPC 1-Bus werden über ein einziges Gerät, den Master, bedient. Die aktuellen Messwerte und Betriebszustände aller Busteilnehmer lassen sich zentral über das Display des Master abfragen.

Aufbau

Ein TPC 1-Bus-Netzwerk besteht aus einem Master und bis zu maximal drei angeschlossenen Slaves. Alle Busteilnehmer werden mit einer zweiadrigen, geschirmten Busleitung in Reihe miteinander verbunden. Der Master bildet immer den Anfang.
Anfang und Ende der Busleitung müssen mit einem Abschlusswiderstand terminiert werden. Im Master ist der Abschlusswiderstand bereits werkseitig integriert. Den Slaves liegt jeweils ein Abschlusswiderstand sowie weitere Informationen zum TPC 1-Bus bei. Stichleitungen von der Busleitung zu den Geräten müssen vermieden werden.
Folgende Abbildung veranschaulicht den Aufbau:

Master	**Slave 1**	**letzter Slave**
Abschlusswiderstand bereits integriert	kein Abschlusswiderstand	Abschlusswiderstand 120 Ω zwischen A und B

Vermeiden Sie Stichleitungen!

Anschluss

- Klemmen A und B an zweiadriger Busleitung.
- Signal-Ground muss an Abschirmung angeschlossen sein.
- Leitungsanforderungen (z. B. Li2YCY):
  - 2-adrig, paarweise verdrillt, geschirmt
  - Querschnitt min. 0,22 mm^2
  - Leitungslänge max. 100 m

A B Rx Tx

Adressierung der Slaves

Die eindeutige Adressierung erfolgt bei Slaves über den seitlichen Schiebeschalter. Der Schalter hat drei Positionen.

Adresse 1
Adresse 2
Adresse 3

Position	Adresse
Oben	1
Mitte	2
Unten	3

Hinweise

- Am Master dient der Schiebeschalter weiterhin der Auswahl der Betriebsarten (siehe Abschnitt 7, S. 23).
- Beachten bei der Adressierung der Slaves:
  - Die Adressierung muss stets mit der niedrigsten Adresse (Schalterstellung oben) beginnen. Der erste Slave bekommt also Adresse 1, der zweite Adresse 2 usw.
  - Zwei Slaves dürfen nicht die gleiche Adresse haben.

5.7 Geräte am TPC 1-Bus in Betrieb nehmen

Stromversorgung für die einzelnen Geräte zuschalten. Die Einschaltreihenfolge spielt dabei keine Rolle.

- Der Master nimmt selbstständig die Kommunikation mit allen am TPC 1-Bus angeschlossenen Geräten auf.
  Es sind keine Kommunikationseinstellungen erforderlich.
- Alle Geräte, die vom Master erkannt werden, werden automatisch in der Geräteauswahl aufgelistet.
- Die Slaves übernehmen vom Master automatisch alle Einstellungen.
- Die permanente automatische Geräteerkennung ermöglicht problemlos eine nachträgliche Integration von weiteren Geräten in den TPC 1-Bus.

Die Installation des neuen Gerätes wird während der geführten Erstinbetriebnahme abgeschlossen (siehe Abschnitt 6, S. 20). Hierbei werden die für den Betrieb notwendigen Einstellungen vorgenommen.

Hinweis

Falls ein Busteilnehmer nicht erkannt wird, Verkabelung und Adresse des Busteilnehmers überprüfen. Geräteerkennung kann einige Minuten dauern.

5.8 Bedienung des Slaves über den Master

Nach dem Anschließen von Slaves an den Master steht das zusätzliche Display „Geräteauswahl" zur Verfügung (siehe Abschnitt 8, S. 25).
In der Menü-Übersicht (Abschnitt 8.1, S. 25) kann jedes angezeigte Gerät angewählt und vom Master aus bedient werden.

Geräteauswahl

✓ *Statusanzeige wird angezeigt.*

▶ **ESC:** drücken, um zur Geräteauswahl zu gelangen.

⇨ *Im Display erscheint die Geräteauswahl.*

Alle angeschlossenen Geräte werden automatisch in die Geräteliste aufgenommen. Geräte, die nicht voll funktionsbereit sind (z. B. Erstinbetriebnahme noch nicht abgeschlossen oder ein Fehler wurde festgestellt), sind mit dem Symbol eines Schraubenschlüssels gekennzeichnet.

[...]

[......................]
[......................]
[......................]

Beispiel-Display:
[Geräteauswahl]
[Gesamt]
[Master]
[Slave 1]

Hinweis

Neu angeschlossene Slaves werden innerhalb einer Minute in die TPC 1-Bus-Geräteauswahl aufgenommen.

▶ Falls das neue Gerät nicht erkannt wird, prüfen Sie die Verkabelung, ggf. den Abschlusswiderstand und die Adresse. Siehe Abschnitt 5.6, S. 16.

▶ △▽: Gerät wählen, das bedient werden soll.

▶ **SET:** drücken.

⇨ *Sie bedienen jetzt das ausgewählte Gerät.*

5.9 Geräte aus dem TPC 1-Bus entfernen

Demontieren Sie das Gerät wie in Abschnitt 5.4, S. 12 beschrieben.

Es können nur Geräte von der Geräteliste entfernt werden, die vom Busmaster nicht mehr erkannt werden. Dies wird mit einem Schraubenschlüssel gekennzeichnet.

✓ *Statusanzeige wird angezeigt.*

▶ **ESC:** drücken, um zur Geräteauswahl zu gelangen.

▶ △▽: Zu entfernendes Gerät wählen.

▶ **SET:** drücken, um das Gerät aus der Liste zu entfernen.

▶ **SET:** drücken, um die Eingabe zu bestätigen.

⇨ *Das Gerät wurde aus der Liste entfernt.*

[.......................................
....]

SET ➡ [.....]

ESC ➡ [.....]

[Keine Rückmeldung!
Gerät entfernen?]
[ja]
[nein]

6 Erstinbetriebnahme

- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Installation vollständig und ordnungsgemäß abgeschlossen ist und die Schalterstellung am Regler auf „OFF“ steht.
  - ➪ *Display zur Einstellung der Sprache erscheint.*

6.1 Sprache einstellen

✓ *Im Display blinkt „Deutsch“.*

- ▶ △▽: Sprache wählen.
- ▶ **SET:** Sprache übernehmen.
- ▶ **ESC:** Einstellung beenden.
  - ➪ *Display zur Einstellung der Uhrzeit erscheint.*

[............]

Display: 6.1
[Deutsch]

6.2 Uhrzeit und Datum einstellen

✓ *Im Display blinkt „12:00“ Uhr.*

- ▶ △▽: Stunden einstellen.
- ▶ **SET:** Stunden übernehmen.
  - ➪ *Die Minutenanzeige blinkt.*
- ▶ △▽: Minuten einstellen.
- ▶ **SET:** Minuten übernehmen.
  - ➪ *Das Jahr blinkt.*
- ▶ △▽: Jahreszahl einstellen.
- ▶ **SET:** Jahreszahl übernehmen.
  - ➪ *Der Monat blinkt.*
- ▶ △▽: Monat einstellen.
- ▶ **SET:** Monat übernehmen.
  - ➪ *Der Tag blinkt.*
- ▶ △▽: Tag einstellen.
- ▶ **SET:** Tag übernehmen.
- ▶ **ESC:** Einstellung beenden.
  - ➪ *Display zur Aktivierung der „automatischen Sommerzeit-Umstellung“ erscheint.*

12:00
01.03.2008

Display: 1.1

[........................
....
....
........................]

Display: 1.2

[automatische Sommerzeit-Umstellung]

6.3 Automatische Sommerzeit-Umstellung

✓ *Display zur „automatischen Sommerzeit-Umstellung" erscheint.*

Hinweis

Die automatische Sommerzeit-Umstellung bezieht sich auf die EU-Richtlinie 2000/84/EG und ist somit nur für die EU-Staaten sinnvoll.
Der Regler kann auch ohne Aktivierung der „automatischen Sommerzeit-Umstellung" betrieben werden.

▶ **SET:** drücken.
  ⇨ *„automatische Sommerzeit-Umstellung" ist aktiviert.*
▶ **ESC:** Einstellung beenden.
  ⇨ *Display zur Systemauswahl erscheint.*

6.4 Stationsauswahl

Stationsauswahl:
FRIWA Station 1 ✓
FRIWA Station 2
FRIWA Station 3

Hinweise

- Die Stationsauswahl wird ausschließlich bei der Erstinbetriebnahme angezeigt. Soll die Station zu einem späteren Zeitpunkt geändert werden, muss der Regler auf die Werkseinstellung zurückgesetzt und die Erstinbetriebnahme erneut durchgeführt werden.
  Siehe dazu *Werkseinstellungen*, S. 41.
- Die Auswahl und die Bezeichnung der Stationen wird vom Hersteller der Frischwasserstation vorgegeben. Daher ist nebenstehend nur eine beispielhafte Stationsauswahl abgebildet.

✓ *Im Display erscheint die Stationsauswahl*
▶ △▽: Station wählen.
▶ **SET:** Station übernehmen.
  ⇨ *Neben der ausgewählten Station erscheint ein Häkchen zur Bestätigung.*
▶ **ESC:** Einstellmenü verlassen.
▶ Im Display erscheint das Ergebnis der Fühlerprüfung, die gemessenen Temperaturen werden angezeigt.

6.5 Systemauswahl

Hinweis

- ▶ Die zuvor gewählte Station bestimmt, welche Systeme wählbar sind.
- ▶ Das gewählte System kann jederzeit nachträglich geändert werden.
- ▶ Abschnitt 8.3, S. 28 ff beschreibt Aufbau, Anschluss und Konfiguration der Systeme.

✔ *Im Display erscheint das erste System (2.1 Frischwasserstation ohne Rücklaufanhebung).*

- ▶ △▽: System wählen; siehe nachstehende Systemübersicht.
- ▶ **SET:** System übernehmen.
  - ⇨ *Neben dem ausgewählten System erscheint ein Häkchen zur Bestätigung.*
- ▶ **ESC:** Einstellmenü verlassen.

Die Erstinbetriebnahme ist abgeschlossen.

Display: 2.1
Frischwasserstation ohne Rücklaufventil

Systemübersicht

System 1

Display: 2.1
Frischwasserstation ohne Rücklaufventil

System 2

Display: 2.2
Frischwasserstation mit Rücklaufventil (temperatursensible Einspeisung)

System 3

Display: 2.3
Vorwärm-Frischwasserstation ohne Rücklaufventil

System 4

Display: 2.4
Vorwärm-Frischwasserstation mit Rücklaufventil (temperatursensible Einspeisung)

7 Betriebsarten

Die Betriebsart kann nur am Schiebeschalter beim Master eingestellt werden. Diese Betriebsart wird von allen Geräten, die sich am Bus befinden, übernommen.

7.1 Betriebsart „OFF“

OFF
[..........................]
Version: XX
System No.: X

Beispiel-Display

[Frischwasser x]

Off

[Schalterstellung des Masters]

- ▶ Um alle Geräte, die sich am Bus befinden, auf „Off“ zu schalten, den Betriebsschalter des Masters nach unten schieben.
  - ⇨ *Im Display erscheint die Geräteauswahl.*
- ▶ △▽: Regler wählen.
- ▶ **SET:** bestätigen.
  - ⇨ *Display mit „OFF“, dem Reglername, der Version der Regler-Software und der Nummer des ausgewählten Anlagensystems. Das Display wird rot hinterleuchtet.*
- ▶ **ESC:** zurück zur Geräteauswahl.

In der Betriebsart „OFF“ sind alle Ausgänge (R1, R2, R3) ausgeschaltet.

Hinweise

- Die Schalterstellung „OFF“ ist der Auslieferungszustand.
- Auch in der Betriebsart „OFF“ liegt an der Klemme L Netzspannung an!

7.2 Betriebsart „Automatik“

Vorsicht

Beschädigung der Pumpe durch Trockenlauf!

Der Regler darf nur auf „Automatik“ gestellt werden, wenn die Anlage befüllt ist.

Automatik

[Schalterstellung des Masters]

- ▶ Um die Ausgänge auf „Automatik“ zu schalten, den Betriebsschalter des Masters in die Mitte schieben.
  - ⇨ *Im Display erscheint die Statusanzeige.*

Diese Betriebsart ist der Automatikmodus des Reglers und muss für den Automatikbetrieb eingestellt sein.

Hinweis

- ▶ Der Betriebsschalter sollte im normalen Anlagenbetrieb immer auf „Automatik“ stehen.

7.3 Betriebsart „Manuell“

Vorsicht

Beschädigung der Pumpe durch Trockenlauf!

Der Regler darf nur dann auf „Manuell“ gestellt werden, wenn die Anlage befüllt ist.

Bei der Erstinbetriebnahme oder einem Funktionstest können die Ausgänge des Reglers manuell geschaltet werden.

- Um die Ausgänge manuell zu schalten, den Betriebsschalter des Masters nach oben schieben.
  - ⇨ *Das Display wird rot hinterleuchtet und ein Einstellfenster eingeblendet.*
- **ESC:** drücken
  - ⇨ *Im Display erscheint die Geräteauswahl. Siehe* *Abschnitt 5.8, S. 18.*
- △▽: Ausgang wählen.
- **SET:** gewählten Ausgang auf „ein“, „aus“ oder „auto“ schalten.

[.....................]
R1 → auto
R2 auto
R3 auto

Beispiel-Display

[Frischwasser Master]
◄ Manuell
[Schalterstellung des Masters]

Hinweis

ein: Ausgang ist ohne Berücksichtigung der Sicherheitsbegrenzungen und Temperaturen eingeschaltet.
aus: Ausgang ist ausgeschaltet.
auto: Ausgang schaltet in Abhängigkeit der Temperaturen und Einstellungen.

- **ESC:** Einstellfenster schließen.
  - ⇨ *Die aktuell erfassten Werte können nun zusätzlich zur Kontrolle abgefragt werden.*
- △▽: Messwerte abrufen.
- **SET:** Einstellfenster wieder öffnen.

8 Einstellungen

8.1 Menü-Übersicht

Siehe S. 26.

8.2 Uhrzeit / Datum

8.2.1 Uhrzeit und Datum einstellen

[......................]

Display: 1

[Uhrzeit/Datum]

12:00

01.03.2008

Display: 1.1

✓ *Die Statusanzeige wird angezeigt (Kaskade: Statusanzeige „Gesamt“).*

▶ **SET:** ca. 2 sek. lang drücken.
  ➪ *Der Menüpunkt Uhrzeit wird angezeigt.*

▶ **SET:** drücken.
  ➪ *Die aktuelle Uhrzeit wird angezeigt.*

▶ **SET:** bestätigen.
  ➪ *Nach Bestätigung der Uhrzeit blinkt die Stundenanzeige.*

▶ △▽: Stunden einstellen.

▶ **SET:** bestätigen.
  ➪ *Nach Bestätigung der Stunden blinkt die Minutenanzeige.*

▶ △▽: Minuten einstellen.

▶ **SET:** bestätigen.
  ➪ *Nach Bestätigung der Minuten blinkt die Jahresanzeige.*

▶ △▽: Jahr einstellen.

▶ **SET:** bestätigen.
  ➪ *Nach Bestätigung des Jahres blinkt die Monatsanzeige.*

▶ △▽: Monat einstellen.

▶ **SET:** bestätigen.
  ➪ *Nach Bestätigung des Monats blinkt die Tagesanzeige.*

▶ △▽: Tag einstellen.

▶ **SET:** Uhrzeit und Datum bestätigen.

8.2.2 Automatische Sommerzeit-Umstellung

[......................
....
....
......................]

Display: 1.2

[automatische Sommerzeit-Umstellung (für EU)]

▶ △▽: drücken.
  ➪ *Die Anzeige „automatische Sommerzeit-Umstellung (für EU)“ erscheint.*

▶ **SET:** drücken zur Aktivierung bzw. Deaktivierung der automatischen Sommerzeit-Umstellung
  ➪ *Ein angekreuztes Kontrollkästchen zeigt an, dass die automatische Sommerzeit-Umstellung aktiv ist.*

▶ **ESC:** Untermenü „automatische Sommerzeit-Umstellung“ verlassen.

▶ **ESC:** Menüpunkt Uhrzeit / Datum verlassen.

Hinweis

Die automatische Sommerzeit-Umstellung bezieht sich auf die EU-Richtlinie 2000/84/EG und ist somit nur für die EU-Staaten sinnvoll.
Der Regler kann auch ohne Aktivierung der automatischen Sommerzeit-Umstellung betrieben werden.

Menü-Übersicht

Geräteauswahl
(Auswahl Gesamt/Master/Slave;
nur bei Kaskade verfügbar)

SET

ESC

SET (2 Sek.)

Statusanzeige
Einzelstation: Anzeige Master
Kaskade: Anzeige gemäß Geräteauswah

Thermische Desinfektion starten

nur bei aktivierter Funktion
Thermische Desinfektion

Uhrzeit/Datum

Sommerzeit-Umstellung

Systeme

System 1

System 2

System 3
nur als Einzelstation

System 4
nur als Einzelstation

Funktionen

Zirkulation
nur bei System 1 und 2

Thermische Desinfektion
nur bei System 1 und 2

Antilegionellen-funktion
nur bei System 3 und 4

Wärmemenge

Data Logger

Hinweis

Bei der Kaskade muss in der Geräteauswahl „Gesamt“ gewählt sein, damit das Menü aufgerufen werden kann.
Um das Menü aufzurufen, in der Statusanzeige 2 s lang SET drücken.

hl

ESC

Parameter

Warmwassertemperatur

Einschalttemperaturdifferenz Rücklaufanhebung

Ausschalttemperaturdifferenz Rücklaufanhebung

Mindestdrehzahl Pumpe R

Sprache

Werks-einstellungen

8.3 Systeme

Nachstehend sind die 4 Systeme beschrieben, die am Regler eingestellt werden können.
System 1: Frischwasserstation ohne Rücklaufventil
System 2: Frischwasserstation mit Rücklaufventil
System 3: Vorwärm-Frischwasserstation ohne Rücklaufventil
System 4: Vorwärm-Frischwasserstation mit Rücklaufventil

Siehe dazu auch die *Systemübersicht*, S. 22.

Die Systeme 1 und 2 können bei der Einzelstation und der Kaskade eingestellt werden, die Systeme 3 und 4 nur bei der Einzelstation. Siehe dazu auch die Abschnitte 4.1, S. 8 und 6.4, S. 21.
Die folgende Beschreibung der Systeme ist unterteilt nach Einzelstation und Kaskade.

8.3.1 Einzelstation

Funktion

Hinweis
Die nachstehende Beschreibung erfolgt anhand von Abb. 1 unten.

System 1 und 3 (ohne Rücklaufventil)
Sobald der Master anhand des Volumenstromsensors einen Durchfluss erkennt, wird die Pumpe R1 eingeschaltet, um die Temperatur am Fühler 1 auf die eingestellte Wassertemperatur zu regeln.

System 2 und 4 (mit Rücklaufventil)
Funktion wie System 1 und 3 (ohne Rücklaufventil). Zusätzlich gilt:
Das Rücklaufventil R2 wird eingeschaltet, sobald die Einschalt-Temperaturdifferenz zwischen Speicher und Speicherrücklauf erreicht ist. Der Rücklauf der Frischwasserstation wird in die Speichermitte geleitet. Wird die Ausschalt-Temperaturdifferenz erreicht, wird das Rücklaufventil in seine Ausgangslage zurückgeschaltet und der Speicher unten beladen.

Vergleich zwischen System 1/2 und System 3/4
Der Aufbau der Systeme 1 und 2 ist prinzipiell identisch zu den Systemen 3 und 4 mit folgendem Unterschied: In System 3 und 4 ist B1 ein solar beladener Pufferspeicher und die Warmwasser-Entnahmestelle (Symbol „Brausekopf“) ist am Austritt des Trinkwarmwasser-Speichers angeschlossen.

Die Systeme 3 und 4 werden eingesetzt um das Frischwasser vorzuwärmen, bevor es dem Trinkwarmwasser-Speicher zugeführt wird. Liefert der solar beladene Pufferspeicher B1 nicht genügend Energie um das Kaltwasser auf den eingestellten Sollwert zu erwärmen, passt der Regler die Warmwasser-Soll-Temperatur stufenweise an, um ein Durchmischen des Pufferspeichers B1 zu vermeiden.
Der Trinkwarmwasser-Speicher wird zusätzlich über eine konventionelle Nachheizung beladen. Ebenso kann eine Antilegionellen-Pumpe angesteuert werden, um die Antilegionellen-Funktion täglich durchzuführen. Die Antilegionellen-Pumpe ist zwischen dem Austritt des Trinkwarmwasser-Speichers und dem Kaltwassereintritt der Vorwärm-Frischwasserstation installiert und elektrisch am Ausgang R3 des Masters angeschlossen.

Hinweis
Durch das stufenweise Anpassen der Warmwasser-Soll-Temperatur kann die aktuelle Warmwasser-Soll-Temperatur von der eingestellten Warmwasser-Soll-Temperatur abweichen. Zur Kontrolle kann die aktuelle Warmwasser-Soll-Temperatur wie folgt angezeigt werden.

✓ *Statusanzeige wird angezeigt.*

▶ △▽: drücken, um den Status des Warmwasserfühlers (T1) anzuzeigen.
▶ △▽: gleichzeitig drücken. Die aktuelle Warmwasser-Soll-Temperatur wird 5 s blinkend angezeigt. Nach 5 s wird wieder die an T1 gemessene Temperatur angezeigt.

Verkabelung (Master)

Abb. 1: Verkabelung der Einzelstation (1 Master)

Hinweis

Im spannungsfreien Zustand muss das Rücklaufventil R3 so gestellt sein, dass der Speicher unten durchströmt wird.

Bezeichnung		Beschreibung
Komponente	Klemmen	
–	L, N, ⏚	Stromnetz
R1	R1, N, ⏚, H1, ⊥	Speicherpumpe
R2	R2, N, ⏚	Zirkulationspumpe, optional
R3	R3, N, ⏚, (L_{const})	Rücklaufventil, optional
T1	1, ⊥	Fühler Warmwassertemperatur, sekundär
T2	2, ⊥	Fühler Vorlauftemperatur, primär
T3	3, ⊥	Fühler Rücklauftemperatur, primär
T4	4, ⊥	Fühler (Puffer-)Speichertemperatur, optional
T5	5, ⊥	Fühler Zirkulationstemperatur, optional
T V	T, Q, ⊥, +5 V	Kombisensor Kaltwassertemperatur/Volumenstrom, sekundär
B1	–	(Puffer-)Speicher
F1	–	Wärmetauscher

Tab. 1: Legende zu Abb. 1

8.3.2 Kaskade

Funktion

Hinweise

- Die nachstehende Beschreibung erfolgt anhand von Abb. 2 unten.
- Bei der Kaskade kann nur System 1 oder 2 gewählt werden.

System 1 (ohne Rücklaufventil)
Sobald der Master anhand des Volumenstromsensors einen Durchfluss erkennt, wird die Pumpe R1 eingeschaltet, um die Temperatur am Fühler T1 auf die eingestellte Wassertemperatur zu regeln (Station 1).
Wird der Durchfluss für den Master zu groß, wird der erste Slave durch sein Ventil R2 zugeschaltet (Station 2).
Sinkt der Volumenstrom wieder und unterschreitet einen vorgegebenen Grenzwert, so wird das Ventil R2 des Slaves wieder geschlossen.

Hinweise

- Im spannungsfreien Zustand muss das Zuschaltventil R3 geschlossen sein.
- Im spannungsfreien Zustand muss das Rücklaufventil R2 so gestellt sein, dass der Speicher unten durchströmt wird.

Wird kein Durchfluss mehr gemessen oder eine Sicherheitsbegrenzung erreicht, wird die Pumpe R1 an allen Stationen abgeschaltet.
System 2 (mit Rücklaufventil)
Funktion wie System 1 (ohne Rücklaufventil). Zusätzlich gilt:
Das Rücklaufventil R3 wird eingeschaltet, sobald die Einschalt-Temperaturdifferenz zwischen Speicher und Speicherrücklauf erreicht ist. Der Rücklauf der Frischwasserstation wird in die Speichermitte geleitet. Wird die Ausschalt-Temperaturdifferenz erreicht, wird das Rücklaufventil in seine Ausgangslage zurückgeschaltet und der Speicher unten beladen. Bei der Kaskade ist das Rücklaufventil am Ausgang R3 des Slave 1 angeschlossen.

Verkabelung (Master und Slaves)

Master (Station 1)		
Komp.	Klemmen	Beschreibung (pri = primär, sek = sekundär)
–	L, N, ⏚	Stromnetz
R1	R1, N, ⏚, H1, ⊥	Speicherpumpe
R2	R2, N, ⏚	Zirkulationspumpe, optional
R3	R3, N, ⏚	Kaskade Zuschaltventil
T1	1, ⊥	Fühler Warmwassertemperatur, sekundär
T2	2, ⊥	Fühler Vorlauftemperatur, primär
T3	3, ⊥	Fühler Rücklauftemperatur, primär
T5	5, ⊥	Fühler Zirkulation, optional
T V	T, Q, ⊥, +5 V	Kombisensor Kaltwassertemperatur/Volumenstrom, sekundär
B1	–	(Puffer-)Speicher
F1	–	Wärmetauscher

Slave (Station 2 ... 4)		
Komp.	Klemmen	Beschreibung (pri = primär, sek = sekundär)
–	L, N, ⏚	Stromnetz
R1	R1, N, ⏚, H1, ⊥	Speicherpumpe
R2	R2, N, ⏚, (L_{const})	Rücklaufverteilventil[1)], optional
R3	R3, N, ⏚	Kaskade Zuschaltventil
T1	1, ⊥	Fühler Warmwassertemperatur, sek.
T2	2, ⊥	Fühler Vorlauftemperatur, primär
T3	3, ⊥	Fühler Rücklauftemperatur, primär
T4	4, ⊥	Fühler vor Rücklaufverteilventil R2[1)], primär, optional
T5	5, ⊥	Fühler (Puffer-)Speichertemperatur[1)], optional
T V	T, Q, ⊥, +5 V	Kombisensor Kaltwassertemperatur/Volumenstrom, sekundär
F1	–	Wärmetauscher

Tab. 2: Legende zu Abb. 2

1) nur am Slave 1 angeschlossen

Verkabelung von Station 3 (Slave 2) und Station 4 (Slave 3) wie Station 2, jedoch ohne R2, T4 und T5.

Abb. 2: Verkabelung der Kaskade (1 Master und 1 – 3 Slaves)

8.3.3 Systemauswahl

Im Untermenü „Systeme“ wird das gewünschte Frischwassersystem ausgewählt. Je nach gewählter Station stehen 2 oder 4 Systeme zur Auswahl.

Hinweis

Nach Neuwahl eines Systems werden Funktionen und Parameter automatisch wieder auf Werkseinstellungen zurückgesetzt (siehe auch Abschnitt 15, S. 52).

▶ Überprüfen Sie die Einstellungen erneut!

System wählen

✓ *Die Statusanzeige wird angezeigt (Kaskade: Statusanzeige „Gesamt“).*

▶ **SET:** ca. 2 sek. lang drücken.

▶ △▽: Menüpunkt „Systeme“ wählen.

▶ **SET:** Systemauswahl aufrufen.

▶ **SET:** Hinweis bestätigen.

▶ △▽: System wählen:

▶ **SET:** bestätigen.

⇨ *Im Display erscheint oben rechts ein Häkchen, welches die Auswahl des Systems bestätigt.*

▶ **ESC:** Menüpunkt System verlassen.

[................]

Display: 2

[Systeme]

[......................]

SD

Display: 3

[Funktionen]

8.4 Funktionen

Im Untermenü „Funktionen“ können zusätzliche Einstellungen am Regler vorgenommen werden.
Eine Übersicht der werksseitigen Einstellungen und der möglichen Einstellbereiche entnehmen Sie der Tabelle im Abschnitt 15, S. 52.

8.4.1 Funktion aufrufen

Um Einstellungen innerhalb einer Funktion vorzunehmen, müssen Sie folgende Schritte durchführen:

Funktion wählen

✓ *Die Statusanzeige wird angezeigt (Kaskade: Statusanzeige „Gesamt“).*

- ▶ **SET:** ca. 2 sek. lang drücken.
- ▶ △▽: Menüpunkt „Funktionen“ wählen.
- ▶ **SET:** Untermenü „Funktionen“ aufrufen.
- ▶ △▽: Gewünschte Funktion wählen.

Funktion aktivieren / deaktivieren

- ▶ **SET:** drücken.
  - ➪ *Display zur Aktivierung (ein) bzw. Deaktivierung (aus) der Funktion wird angezeigt.*
- ▶ **SET:** ca. 2 sek. lang drücken.
  - ➪ *Die Funktion wird aktiviert bzw. deaktiviert.*

Hinweis

Sollte eine Funktion nicht aktiviert werden können, wird ein Info-Fenster eingeblendet (siehe Abschnitt 13, S. 49).

Einstellwerte verändern

- ▶ ▽: drücken.
  - ➪ *Display zum Einstellen der Werte wird angezeigt.*
- ▶ **SET:** drücken.
  - ➪ *Einstellung blinkt.*
- ▶ △▽: Wert wählen.
- ▶ **SET:** bestätigen.

Hinweis

Ausgänge: Alle Ausgänge sind fest hinterlegt und können in der Zuordnung nicht verändert werden.
Eingänge: Alle Eingänge sind fest hinterlegt und können in der Zuordnung nicht verändert werden.

Menü verlassen

- ▶ **ESC:** drücken.

8.4.2 Funktion „Zirkulation“

Hinweise

- Bei System 1 und System 2 ist für die Zirkulationsfunktion „temperaturgesteuert“ voreingestellt. Die Einstellung kann im Menü „Funktionen/Zirkulation“ geändert werden.
- Bei System 3 und System 4 ist die Zirkulationsfunktion nicht verfügbar, da der Ausgang R3 zur Ansteuerung der Antilegionellen-Pumpe benutzt wird.

Die Zirkulationsfunktion ermöglicht die Umwälzung des Wassers im Trinkwasserkreis. Damit wird erreicht, dass an der Zapfstelle jederzeit sofort warmes Wasser zur Verfügung steht.
Der Ausgang R3 vom Master ist werkseitig fest vorgegeben.
Die Funktion „Zirkulation“ kann zeit-, temperatur- oder impulsgesteuert sein. Die Arten der Steuerung lassen sich miteinander kombinieren.

[.......................]

Display: 3.1

[Zirkulation]

Zeitgesteuert

Mit der Zeitschaltuhr können 3 Zeitfenster definiert werden. Die Startzeit muss vor der Endzeit liegen.
Einstellbereiche und Werkseinstellungen: siehe Abschnitt 15.1, S. 52 .

Temperaturgesteuert

Fällt die Temperatur am Zirkulationsrücklauf unter den Wert „ein“, wird die Pumpe so lange eingeschaltet, bis die Temperatur den Wert „aus“ erreicht.
Der Eingang T5 vom Master ist werkseitig fest vorgegeben.

Impulsgesteuert

Erkennt die Zirkulationsfunktion über den Volumenstromsensor einen Durchfluss, läuft die Pumpe für die Dauer der Zirkulationszeit. Um einen Dauerbetrieb der Zirkulationspumpe aufgrund wiederholenden Zapfens zu vermeiden, wird die Zirkulationspumpe nach Ablauf der Zirkulationszeit für die Dauer der Wartezeit gesperrt.
Die Zirkulationszeit kann eingestellt werden, die Wartezeit beträgt 10 min.
Einstellbereiche und Werkseinstellungen: siehe Abschnitt 15, S. 52.

„Zirkulation“ aktivieren

✓ *Untermenü Funktionen gewählt; siehe „Funktion wählen“ im Abschnitt 8.4.1, S. 33.*

✓ *„Zirkulation“ aktiviert; siehe „Funktion aktivieren / deaktivieren“ im Abschnitt 8.4.1, S. 33.*

✓ *Auswahl Zirkulation aktiviert.*

Option „Zeitgesteuert“

- ▶ ▽: drücken.
- ▶ **SET:** drücken, um die Option „Zeitgesteuert“ zu aktivieren.
- ▶ ▽: drücken, um zur Zeiteingabe zu gelangen.
- ▶ **SET:** drücken.
  ⇨ *Im Display blinkt die Zeiteingabe.*
- ▶ △▽: Stunden/Minuten einstellen.
- ▶ **SET:** drücken, um zum nächsten Feld zu gelangen.
- ▶ **ESC:** Einstellung „Zeitgesteuert“ verlassen.

06:00 - 08:00
12:00 - 13:30
18:00 - 20:00

Display: 3.1.3.1

Option „Temperaturgesteuert“

Display: 3.1.4.1

[ein]
[aus]

- ▽: drücken.
- **SET:** drücken, um die Option „Temperaturgesteuert“ zu aktivieren.
- ▽: drücken.
- **SET:** drücken.
  - ➪ *Im Display blinkt der Wert für die Einschalttemperaturschwelle.*
- △▽: Temperatur einstellen.
- **SET:** drücken.
  - ➪ *Im Display blinkt der Wert für die Ausschalttemperaturschwelle.*
- △▽: Temperatur einstellen.
- **SET:** drücken.

Option „Impulsgesteuert“

Display: 3.1.5.1

[Eingang]
[Zirkulation]
[Wartezeit]

- ▽: drücken.
- **SET:** drücken, um die Option „Impulsgesteuert“ zu aktivieren.
- ▽: drücken.
- **SET:** drücken.
  - ➪ *Im Display blinkt der Wert für die Zirkulationszeit.*
- △▽: Zirkulationszeit einstellen.
- **SET:** drücken.
  - ➪ *Im Display blinkt der Wert für die Wartezeit.*
- △▽: Wartezeit einstellen.
- **SET:** drücken.

Menü „Zirkulation“ verlassen

- **ESC:** drücken.

8.4.3 Funktion „Thermische Desinfektion“

Die automatische Funktion „Thermische Desinfektion“ steht nur bei System 1 und System 2 zur Verfügung.

Hinweise

- ▶ Thermische Desinfektion der Vorwärm-Frischwasserstation bei System 3 und 4 wie folgt manuell durchführen:
  - Trinkwarmwasser-Speicher mit der Nachheizung auf mindestens 70 °C aufheizen.
  - Maßnahmen für einen Verbrühungsschutz durchführen.
  - Ausgang R3 am Master (Antilegionellen-Pumpe) für mindestens 3 Minuten manuell einschalten, sodass 70 °C heißes Wasser aus dem Trinkwarmwasser-Speicher über die Vorwärm-Frischwasserstation fließt. Die Nachheizung muss diese Temperatur halten können. Siehe auch Abschnitt 8.4.4, S. 38.

[......................
......................]

Display: 3.3

[Thermische Desinfektion]

Zur thermischen Desinfektion der Leitungen muss gemäß der DVGW-Richtlinie W551 an allen Warmwasser-Entnahmestellen für mindestens 3 Minuten 70 °C warmes Wasser entnommen werden.
Die Funktion „Thermische Desinfektion“ unterscheidet zwischen 2 Varianten:

Ohne Zirkulationsfunktion

Nach dem Starten der Funktion „Thermische Desinfektion“ wird die Warmwassertemperatur auf die für die thermische Desinfektion eingestellte Soll-Temperatur geregelt.

Hinweis

Vergewissern Sie sich vor dem Starten der Funktion, dass die Temperatur im Speicher ausreicht, um die eingestellte Soll-Temperatur zur thermischen Desinfektion zu erreichen.
Der Verbrühungsschutz muss vor dem Starten sichergestellt werden.

Mit Zirkulationsfunktion

Nach dem Starten der Funktion „Thermische Desinfektion“ wird die Warmwassertemperatur auf die für die thermische Desinfektion eingestellte Soll-Temperatur geregelt. Zusätzlich wird die Zirkulationspumpe angesteuert.

Hinweis

Vergewissern Sie sich vor dem Starten der Funktion, dass die Temperatur im Speicher ausreicht, um die eingestellte Soll-Temperatur zur thermischen Desinfektion zu erreichen.
Der Verbrühungsschutz muss vor dem Starten sichergestellt werden.
Damit die gesamte Zirkulationsleitung thermisch desinfiziert werden kann, muss sichergestellt werden, dass das komplette Zirkulationsnetz auf 70 °C erhitzt wird.

„Thermische Desinfektion“ aktivieren

Hinweis

Beim Aktivieren der Funktion wird das Hauptmenü um den Menüpunkt „Thermische Desinfektion starten“ erweitert.
Solange die Funktion aktiviert ist, erfolgt der Einsprung in das Hauptmenü im Display 7 „Thermische Desinfektion starten“.
Die anderen Menüpunkte sind über △▽ zu erreichen.

✔ *Untermenü Funktionen gewählt; siehe „Funktion wählen“ im Abschnitt 8.4.1, S. 33.*

✔ *„Thermische Desinfektion“ aktiviert ; siehe „Funktion aktivieren / deaktivieren“ im Abschnitt 8.4.1, S. 33.*

✔ *Auswahl „Thermische Desinfektion“ aktiviert.*

➩ *Im Display blinkt der Wert für die Soll-Temperatur.*

[.......] 70 °C

Display: 3.3.2

[soll]

- △▽: Temperatur wählen.
- **SET:** drücken.
- **ESC:** aktiviert die Funktion und fügt sie dem Hauptmenü zu.
- **ESC:** drücken.
  - ➩ *Im Display erscheint der neue Menüpunkt „Thermische Desinfektion starten?“*
- **ESC:** Untermenü „Thermische Desinfektion“ verlassen.

„Thermische Desinfektion“ starten

[.......................]

Display: 7

[Thermische Desinfektion starten?]

Hinweis

Dieser Menüpunkt erscheint nur, wenn die Funktion „Thermische Desinfektion“ aktiviert wurde. Beachten Sie vor dem Starten der „Thermischen Desinfektion“ die vorstehenden Hinweise.
Der Verbrühungsschutz muss vor dem Starten sichergestellt werden.
Die Funktion „Thermische Desinfektion“ muss vom Bediener durch Drücken der Taste ESC beendet werden. Nach 1 Stunde endet die Funktion automatisch.

[...................................]
[......................] - - -
SET ➡ [.......]
ESC ➡ [.......]

Display: 7.1

[Thermische Desinfektion starten]
[letzter Start]
[ja]
[nein]

- **SET:** ca. 2 sek. lang drücken.
  - ➩ *Im Display erscheint „Thermische Desinfektion starten?“*
- **SET:** drücken.
  - ➩ *Im Display erscheint „Thermische Desinfektion starten? letzter Start ---“*
- **SET:** drücken.
  - ➩ *Im Display erscheint „Sind Sie sicher? Haben Sie den Verbrühschutz sichergestellt?“*
- **SET:** drücken, um den Hinweis zu bestätigen und die Funktion zu starten.
  - ➩ *Im Display erscheint „Thermische Desinfektion aktiv“*
- **ESC:** Funktion „Thermische Desinfektion“ beenden.

8.4.4 Antilegionellen-Funktion

Hinweise

- Nach DVGW Richtlinie W551 ist ggf. der gesamte Trinkwasserinhalt von Großanlagen mit Vorwärmstufe mindestens 1x am Tag auf mindestens 60 °C zu erwärmen. Dazu zählt auch die Hydraulik-Einheit (Vorwärm-Frischwasserstation)
- Bei System 3 und System 4 ist die Antilegionellen-Funktion per Voreinstellung eingeschaltet. Die Einstellung kann im Menü „Funktionen/Antilegionellen-Funktion" geändert werden.
- Bei System 1 und System 2 ist die Antilegionellen-Funktion nicht verfügbar.

Erreicht die Warmwassertemperatur am Fühler T1 im Laufe eines Tages nie 60 °C, wird am Folgetag die Antilegionellen-Funktion eingeschaltet. Die Antilegionellen-Funktion bewirkt Folgendes:

- Die Antilegionellen-Pumpe am Ausgang R3 wird nachts um 3:00 Uhr (Werkseinstellung) eingeschaltet, um den Speicherinhalt umzuwälzen.
- Die Antilegionellen-Pumpe wird um 3:30 wieder ausgeschaltet oder wenn die Warmwassertemperatur am Fühler T1 60 °C erreicht, je nachdem, welches Ereignis früher eintritt.
- Die Speicherpumpe wird solange gesperrt.
- Während die Antilegionellen-Funktion aktiv ist, wird das Info-Fenster „Antilegionellen-Funktion ist aktiv." angezeigt.
- Erreicht die Warmwassertemperatur bis 3:30 nicht 60 °C, erscheint die Fehlermeldung „Temperatur der Antilegionellen-Funktion wurde nicht erreicht. Heizquelle prüfen!". Wenn die Alarmfunktion aktiv ist, wird zusätzlich der Alarmausgang geschaltet.
  Die Fehlermeldung wird angezeigt, bis der Fehler durch Drücken einer beliebigen Taste quittiert oder beim nächsten Start der Antilegionellen-Funktion automatisch zurückgesetzt wird.

8.4.5 Funktion „Wärmemenge"

Die vom Wärmetauscher an den Trinkwasserkreislauf übertragene Energie kann mit der Funktion „Wärmemenge" erfasst werden. Für die Berechnung der Wärmemenge werden die Warmwassertemperatur, die Kaltwassertemperatur und die gezapfte Warmwassermenge erfasst.
Die Temperatur- und Volumenstromsensor-Eingänge sind bereits fest vorgegeben. Zur Fühlerbelegung siehe Abschnitt 15, S. 52.

[......................]
kWh

Display: 3.4
[Wärmemenge]

„Wärmemenge" aktivieren

✔ *Untermenü „Funktionen" gewählt; siehe „Funktion wählen" im Abschnitt 8.4.1, S. 33.*
✔ *Wärmemenge aktiviert; siehe „Funktion aktivieren / deaktivieren" im Abschnitt 8.4.1, S. 33.*
✔ *Wärmemenge aktiviert.*
▶ **ESC:** Untermenü Wärmemenge verlassen.

8.4.6 Funktion „Data Logger“

[......................]
°C
kW
L/h
Err
SD
card

Display: 3.5
Data Logger

Mit dieser Funktion (siehe Abschnitt 11, S. 43) können folgende Daten vom Regler auf einer SD-Karte gespeichert werden.

- Gerätenamen
- Datum und Uhrzeit
- Temperaturfühler T1– T6
- Temperaturfühler T_{ds}
- Durchfluss
- Leistung
- Wärmemenge Tag
- Wärmemenge Jahr
- Wärmemenge Gesamt
- Ausgänge R1 ... R3
- Ausgänge H1 und H2

„Data Logger“ aktivieren

✓ *Untermenü Funktionen gewählt; siehe „Funktion wählen“ im Abschnitt 8.4.1, S. 33.*

✓ *„Data Logger“ aktiviert; siehe „Funktion aktivieren / deaktivieren“ im Abschnitt 8.4.1, S. 33.*

▶ SD-Karte einstecken. Die Funktion „Data Logger“ wird automatisch aktiviert.

.

8.5 Parameter

Der Regler ist ab Werk so eingestellt, dass er für die meisten Anwendungsfälle ohne Veränderung der Parameterwerte verwendet werden kann.
Um das System individuell anpassen zu können, lassen sich alle Parameter in gewissen Grenzen verändern. Dabei sind die Betriebsdaten der verwendeten Komponenten zu beachten!

Hinweis

Die Parameter-Einstellungen sind abhängig vom ausgewählten Frischwassersystem. Das heißt, dass nicht immer alle Parameter-Einstellungen zur Verfügung stehen.
Eine Übersicht aller Parameter finden Sie in Abschnitt 15, S. 52.

[.....................]
max min

Display: 4
[Parameter]

Folgende Parameter können aufgerufen und eingestellt werden:
- Warmwassertemperatur
- Einschalttemperaturdifferenz Rücklaufanhebung
- Ausschalttemperaturdifferenz Rücklaufanhebung
- Mindestdrehzahl Pumpe R

8.5.1 Parameter aufrufen und einstellen

Alle Parameter lassen sich nach der gleichen Vorgehensweise wie folgt einstellen:

Parameter aufrufen

✓ *Die Statusanzeige wird angezeigt (Kaskade: Statusanzeige „Gesamt“).*
▶ **SET:** ca. 2 sek. lang drücken.
▶ △▽: Menüpunkt Parameter wählen.
▶ **SET:** Untermenü aufrufen.
▶ △▽: Parameter wählen.

Parameterwert einstellen

✓ *Untermenü Parameter gewählt, siehe „Parameter aufrufen“.*
▶ **SET:** drücken.
⇨ *Display mit ausgewähltem System und zugehörigem Parameterwert blinkt.*
▶ △▽: Wert einstellen.
▶ **SET:** bestätigen.

Parameter verlassen

▶ **ESC:** bestätigen.

8.6 Sprache

Die Anzeige- und Menüsprache des Reglers kann eingestellt werden.

Sprache aufrufen und auswählen

[.........................]

Display: 5

[Sprache]

✓ *Die Statusanzeige wird angezeigt (Kaskade: Statusanzeige „Gesamt").*

- ▶ **SET:** ca. 2 sek. lang drücken.
- ▶ △▽: Menüpunkt Sprache wählen.
- ▶ **SET:** drücken.
  - ⇨ *Display Sprache erscheint.*
- ▶ **SET:** drücken.
  - ⇨ *Die eingestellte Sprache blinkt.*
- ▶ △▽: Sprache wählen.
- ▶ **SET:** bestätigen.
- ▶ **ESC:** Untermenü „Sprache" verlassen.

8.7 Werkseinstellungen

Auf Werkseinstellungen zurücksetzen

[..........................]

Display: 6

[Werkseinstellungen]

[................ SET ➡ [.....]
....
................] ESC ➡ [.....]

Display: 6.1

[Alle Werte zurücksetzen?]
[ja] [nein]

✓ *Die Statusanzeige wird angezeigt (Kaskade: Statusanzeige „Gesamt").*

- ▶ **SET:** ca. 2 sek. lang drücken.
- ▶ △▽: Menüpunkt Werkseinstellungen wählen.
- ▶ **SET:** drücken.
  - ⇨ *Display „Alle Werte zurücksetzen?" erscheint.*
- ▶ **SET:** drücken.
  - ⇨ *Alle Werte werden auf Werkseinstellung zurückgesetzt. Der Regler führt einen Neustart durch und muss erneut konfiguriert werden, wie bei einer Erstinbetriebnahme (siehe Abschnitt 6, S. 20).*

Hinweis

Beim Zurücksetzen des Reglers auf Werkseinstellungen werden sämtliche Einstellungen auf den Auslieferungszustand des Reglers zurückgesetzt. Folgende Werte bleiben erhalten:

- max.- /min.-Werte der Temperaturfühler
- Betriebsstunden der Ausgänge
- max. Wärmeleistung
- Wärmemengen

9 Symbole und Statusanzeige

9.1 Symboldarstellung

Im Automatikbetrieb zeigt das Display das ausgewählte Frischwassersystem als Statusanzeige. Über die Bedientasten △ und ▽ können z. B. Werte und Zustände einzelner Fühler und Laufzeiten der Pumpen an den einzelnen Ausgängen abgerufen werden.
Je nach zusätzlich aktivierten Funktionen können weitere funktionsbezogene Daten angezeigt werden.

Symbol	Erklärung
	Frischwassersystem ohne Rücklaufventil
	Frischwassersystem mit Rücklaufventil
	Vorwärm-Frischwasserstation ohne Rücklaufventil
	Vorwärm-Frischwasserstation mit Rücklaufventil
	Statusanzeige am Beispiel Kaskade Master
	Zirkulation
	Thermische Desinfektion
	Wärmemengenzähler
1000111010110 SD	Datalogger

9.2 Statusanzeige

In der Statusanzeige werden Messwerte und Zustände der Fühler und Laufzeiten der Pumpen an den Ausgängen angezeigt.

43°C

Statusanzeige (Beispiel)

Umschalten der Displayanzeige

▶ △▽: drücken.
  ⇨ *Im Display erscheinen der Reihe nach folgende Werte und Anzeigen:*

- Temperaturfühler des eingestellten Systems und zugehörige aktuelle Temperaturwerte.
- Ausgänge und zugehörige Laufzeiten der Pumpen.
- Funktionen und deren zusätzliche Messwerte.
  ⇨ *Die zusätzlich eingestellten Funktionen werden angezeigt.*

▶ **ESC:** drücken, um wieder zur Statusanzeige zu gelangen.

9.3 Min-/Max-Anzeige Temperaturfühler

Display:

max./min. Anzeige (Beispiel)

Display:

Werte zurücksetzen (Beispiel)

Anzeige der Min-/Max-Werte

- ▶ △▽: betreffenden Temperatursensor wählen.
- ▶ **SET:** Info-Fenster aufrufen.
  - ➪ *Min-/Max-Werte werden angezeigt.*

Werte zurücksetzen

- ▶ **SET:** 2 sek. lang drücken.
  - ➪ *Werte werden auf die aktuelle Temperatur zurückgesetzt.*
- ▶ **ESC:** drücken, um das Info-Fenster zu schließen.

Hinweis

Die Minimal- und Maximalwerte der angeschlossenen Temperaturfühler werden stets gespeichert und können abgerufen werden.
Die gespeicherten Werte lassen sich jederzeit zurücksetzen.

9.4 Betriebsstundenanzeige Pumpen und Umschaltventile

Display:

Betriebsstundenanzeige (Beispiel)

Display:

Werte zurücksetzen (Beispiel)

Anzeige der Betriebsstunden

- ▶ △▽: betreffende Pumpe / Ventil wählen.
- ▶ **SET:** Info-Fenster aufrufen.
  - ➪ *Betriebsstundenzähler wird angezeigt.*

Betriebsstunden zurücksetzen

✔ *Betriebsstunden aufgerufen.*

- ▶ **SET:** ca. 2 sek. drücken.
  - ➪ *Deltawert (Δ) wird auf Null zurückgesetzt*.

Die Betriebsstunden der Ausgänge werden stets gespeichert.
Es wird unterschieden zwischen Gesamt-Betriebsstunden (∑) und Delta-Betriebsstunden (Δ). Gesamt-Betriebsstunden können nicht zurückgesetzt werden. Delta-Betriebsstunden lassen sich jederzeit auf Null zurücksetzen.

10 Service

Update der Regler-Software

Der Regler wird werkseitig mit der zum Fertigungsdatum aktuellen Regler-Software programmiert, ein Update ist daher in der Regel nicht erforderlich.
Sollte ein Update der Software aus technischen Gründen empfehlenswert sein, kann dies über die RS232-Schnittstelle erfolgen. Bitte wenden Sie sich dazu an den Werkskundendienst.

11 Data Logger

Mit einer SD-Karte haben Sie die Möglichkeit, sämtliche Messdaten, die der Regler erfassen kann, über einen längeren Zeitraum zu speichern. Der Data Logger ermöglicht eine detaillierte Anlagenkontrolle z. B. zeitlicher Verlauf der Erträge. Zusätzlich können Sie die Einstellungen der Frischwasserstation mit Hilfe der gespeicherten Messdaten optimieren, um eine möglichst hohe Effizienz der Station zu erreichen.

11.1 Handhabung der SD-Karte

Es können sämtliche handelsübliche SD-Karten bis einschließlich 2 GB verwendet werden. Die SD-Karten müssen mit dem Format FAT16 formatiert sein und es dürfen sich keine Daten auf der SD-Karte befinden.
Um eine SD-Karte in Ihren Regler einzusetzen, schieben Sie die SD-Karte wie abgebildet mit den Kontaktflächen nach vorne in den Seiteneinschub des Reglers, bis die Karte einrastet.
Um die Karte zu entfernen, drücken Sie diese leicht nach innen bis sich diese entriegelt und federnd herausgeschoben wird. Die Karte kann nun entnommen werden.
Bevor Sie die Karte entnehmen, achten Sie darauf, dass die Datenloggerfunktion deaktiviert ist (siehe Abschnitt 8.4.6, S. 39). Dadurch können mögliche Datenverluste vermieden werden.

SD-Karte mit Kontaktflächen nach vorne einschieben.

Hinweis

SD-Karten sind sehr empfindlich. Achten Sie darauf, dass die Kontakte nicht verschmutzen und kein Druck auf die Karte ausgeübt wird. Hinweise des Kartenherstellers beachten.
Der Reglerhersteller übernimmt keine Schadenersatzansprüche, die aus fehlerhaften oder verlorengegangenen Daten resultieren.

11.2 Displayanzeige

Der Regler erkennt verschiedene Statuszustände der SD-Karte:
Ein Sanduhr-Symbol zeigt an, dass der Regler auf die SD-Karte zugreift und eine Berechnung der Resttage erfolgt. Während dieser Zeit ist keine Tasteneingabe möglich und das Display wird nicht aktualisiert. Die Ausgänge bleiben während dieser Zeit auf dem Status, den sie vor dem Zeitpunkt des Zugriffs des Reglers auf die SD-Karte hatten.
Das Sanduhr-Symbol wird unter anderem nach folgenden Aktionen eingeblendet:

- Einsetzen einer SD-Karte
- Änderung des Datums
- Einschalten des Reglers
- Aktivierung der Datenloggerfunktion
- Umschalten der Uhr von 23:59h auf 00:00h

Ist eine SD-Karte in den Regler eingelegt, die Funktion „Data Logger“ aktiviert und kein SD-Kartenfehler aufgetreten, erscheint in der Statusanzeige ein Fenster, in dem die Datenübertragung vom Regler zur SD-Karte anzeigt wird. Ein animiertes Bild soll dies veranschaulichen. Zusätzlich zeigt der Regler die Resttage an.

[Resttage]
[Hilfe]

Durch Drücken der SET-Taste kann ein Hilfefenster aufgerufen werden. Hier wird darauf hingewiesen, die Funktion Data Logger vor dem Entfernen der SD-Karte zu deaktivieren um einen möglichen Datenverlust auszuschließen. Durch Drücken einer beliebigen Taste wird das Hilfefenster wieder geschlossen.
Sollte der Speicherplatz auf der SD-Karte nicht mehr für eine erneute Datenerfassung ausreichen, so wird der jeweils älteste Monatsordner einschließlich dessen Inhalt gelöscht (sog. Ringspeicher). Im Display erscheint „Ringspeicher“ statt der Anzeige der Resttage.

[Ringspeicher]
[Hilfe]

Fehler, die in Verbindung mit der SD-Karte auftreten können, werden durch entsprechende Fehleranzeigen dargestellt. Beschreibung und Maßnahmen siehe Abschnitt 12, S. 46.

11.3 Formatieren

Beachten Sie, dass alle auf der Karte gespeicherten Daten gelöscht werden, wenn Sie die Karte neu formatieren. Der Hersteller übernimmt keine Gewähr für einen Verlust von Daten.

11.3.1 Formatierung der SD-Karte mit dem PC

SD-Karten können mit jedem gängigen PC oder Laptop mit entsprechender Leseeinrichtung formatiert werden.

Hinweis
Die SD-Karte muss mit dem Format FAT16 formatiert werden. Bei Windows XP entspricht dies der Formatierungsauswahl FAT.

11.4 Datenauswertung

Der Regler legt auf der SD-Karte automatisch folgende Ordnerstruktur an. Auf der SD-Karte wird für jedes Jahr ein separater Ordner angelegt. Dieser kann bis zu 12 Monatsordner beinhalten. In den Monatsordnern werden die Tagesdateien abgespeichert. Der Name einer Tagesdatei setzt sich aus dem Jahr, Monat und Tag zusammen, z. B.: für den 18. Februar 2008: „20080218.csv“.

Beschreibung der Spaltenanordnung, wenn eine Tagesdatei mit einem Tabellenverarbeitungsprogramm z. B. Excel geöffnet wird:

Spalte	Beschreibung
1	Gerätename
2	Datum Uhrzeit
3 – 8	Messwerte der Temperaturfühler (T1 – T6 in °C)
9	Temperatur des Volumenstromsensors (T_{ds} in °C)
10	Durchfluss des Volumenstromsensors (V in l/min)
11	Wärmemenge pro Tag (Q_{day} in kWh)
12	Wärmemenge pro Jahr (Q_{year} in kWh)
13	Wärmemenge Gesamt (Q_{sum} in kWh)
14 – 16	Betriebszustände der Ausgänge (R1 bis R3 in %)
17	Betriebszustände der PWM-Ausgänge (H1 und H2 in %)

Hinweis
Die Daten können mit der Software „TS Analyzer“ komfortabel ausgewertet werden.

12 Fehlersuche

Der Regler ist ein Qualitätsprodukt und wurde für viele Jahre Dauergebrauch konzipiert. Sollte dennoch ein Fehler auftreten, liegt häufig die Fehlerursache nicht im Regler, sondern in den peripheren Systemelementen. Die nachfolgende Beschreibung einiger Fehlerursachen soll dem Installateur und dem Betreiber helfen, den Fehler einzugrenzen, um das System so schnell wie möglich wieder in Betrieb zu nehmen und unnötige Kosten zu vermeiden. Natürlich können nicht alle möglichen Fehlerursachen aufgelistet werden. Jedoch finden Sie hier die gängigsten Fehlerursachen, die den größten Teil der möglichen Fehler abdecken. Wenden Sie sich an Ihren Verkäufer, nachdem Sie sichergestellt haben, dass nicht einer der beschriebenen Störfälle aufgetreten ist.

⚠ Gefahr

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Alle Arbeiten am geöffneten Regler dürfen nur durch eine Fachkraft ausgeführt werden.
- Vor dem Öffnen des Gehäuses den Regler von der Stromversorgung trennen.

12.1 Fehlerursachen

Regler zeigt keine Funktion

Fehler	Nebenbedingung	Mögliche Ursache	Vorgehensweise
Regler zeigt keine Funktion.	Display zeigt nichts an. Displaybeleuchtung aus.	Spannungsversorgung des Reglers unterbrochen.	Netzleitung prüfen. Sicherung im Regler prüfen. (Ersatzsicherung im Gehäuse). Sicherung der Versorgung prüfen.

Pumpe

Fehler	Nebenbedingung	Mögliche Ursache	Vorgehensweise
Pumpe läuft nicht, obwohl Trinkwasser gezapft wird.	Pumpensymbol im Display rotiert.	Spannungsversorgung der Pumpe unterbrochen.	Netzleitung der Pumpe prüfen. Sicherung im Regler prüfen (Ersatzsicherung im Gehäuse).
		Pumpe sitzt fest.	Pumpe gangbar machen.
	Pumpensymbol im Display rotiert nicht.	Warmwassertemperatur erreicht.	Kein Fehler.
	Pumpensymbol im Display rotiert nicht. Displaybeleuchtung rot. Im Display blinkt „Werkzeugsymbol“ (Schraubenschlüssel).	Betriebsschalter steht auf Betriebsart „manuell“ und Pumpenausgang auf „aus“.	Betriebsschalter auf „Automatik“ stellen.
	Pumpensymbol im Display rotiert nicht. Displaybeleuchtung blinkt rot.	Kurzschluss oder Unterbrechung eines Temperaturfühlers.	Am Regler aktuelle Werte aller angeschlossenen Temperaturfühler abfragen. Sensoren und Leitungen prüfen.

Fehler	Nebenbedingung	Mögliche Ursache	Vorgehensweise
Pumpe läuft, obwohl kein Trinkwasser gezapft wird.	Pumpensymbol im Display rotiert.	Pumpe läuft wegen Blockierschutz.	Kein Fehler.
	Volumenstromsensor zeigt Durchfluss an, obwohl kein Trinkwasser entnommen wird.	Volumenstromsensor nicht richtig geerdet.	Volumenstromsensor zusätzlich erden: eine Klemme ⊥ der **Eingänge (!)** des Reglers (Abb. im Abschnitt *Netzanschluss, S. 13*) und Metall des Rohres in unmittelbarer Nähe des Volumenstromsensors mit einem Kabel verbinden.
	Pumpensymbol im Display rotiert. Display leuchtet rot. „Werkzeugsymbol“ (Schraubenschlüssel) wird angezeigt.	Betriebsschalter steht auf Betriebsart „manuell“ und Pumpenausgang auf „ein“.	Betriebsschalter auf „Automatik“ stellen.
Kein Wärmetransport im Wärmetauscher, Pumpe läuft, Trinkwasser wird gezapft.	Pumpensymbol im Display rotiert.	Luft im System.	Primärkreislauf auf Luft überprüfen.
		Absperrhahn geschlossen.	Absperrhahn prüfen/öffnen.
		Wärmetauscher verschmutzt oder verkalkt.	Wärmetauscher nach Anleitung des Herstellers spülen/reinigen.
Pumpe zeigt Taktverhalten.	---	Luft im System.	Primärkreislauf auf Luft überprüfen.
		Absperrhahn geschlossen.	Absperrhahn prüfen/öffnen.
		Wärmetauscher verschmutzt oder verkalkt.	Wärmetauscher nach Anleitung des Herstellers spülen/reinigen.

Zuschaltventil

Fehler	Nebenbedingung	Mögliche Ursache	Vorgehensweise
Alle Stationen schließen ihr Zuschaltventil.	---	Zuschaltventil falsch angeschlossen.	Verkabelung des Zuschaltventils überprüfen. Im spannungsfreien Zustand muss das Zuschaltventil geschlossen sein.

Fühler

Kurzschlüsse und Unterbrechungen werden nur bei Fühlern erkannt, die vom System oder von einer Funktion verwendet werden. Die Displayanzeige wird nach Beheben des Fehlers automatisch quittiert.

Fehler	Nebenbedingung	Mögliche Ursache	Vorgehensweise
Display zeigt	---	Fühlerleitung ist kurzgeschlossen oder evtl. Sensor defekt.	Anschluss bzw. Fühlerleitung überprüfen. Evtl. Sensor und Fühlerleitung mit Ohmmeter überprüfen.
Display zeigt	---	Fühlerleitung ist unterbrochen, nicht richtig angeschlossen oder evtl. Sensor defekt.	Anschluss bzw. Fühlerleitung überprüfen. Evtl. Sensor und Fühlerleitung mit Ohmmeter überprüfen.

12.2 Fehlersuche Temperaturfühler Pt1000

Mit einem Ohmmeter kann ein Fühlerdefekt überprüft werden. Dazu muss der Fühler abgeklemmt, dessen Widerstand gemessen und mit nachfolgender Tabelle verglichen werden. Geringfügige Abweichungen sind zulässig.

Temperatur [°C]	–0	–20	–10	0	10	20	30	40	50	60	70
Widerstand [Ω]	882	922	961	1000	1039	1078	1117	1155	1194	1232	1271

Temperatur [°C]	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180
Widerstand [Ω]	1309	1347	1385	1423	1461	1498	1536	1573	1611	1648	1685

13 Info-Fenster

Info-Fenster werden eingeblendet, sobald Einstellungen einer Funktion nicht vollständig sind, die Aktivierung einer Funktion nicht möglich ist, Fehler im System auftreten oder bestimmte Funktionen momentan aktiv sind.

Text im Display	Beschreibung	Maßnahmen
Vorsicht: Nach Systemwechsel müssen diverse Einstellungen neu gesetzt werden!	Beim Systemwechsel werden alle Einstellungen der Funktionen und Parameter zurückgesetzt.	Benötigte Einstellungen vorher notieren. Einstellungen in den Menüs Funktionen und Parameter überprüfen und anpassen.
Info: Doppelbelegung / widersprüchliche Einstellungen.	Die interne Einstellprüfung hat Widersprüche bzw. Fühler-Doppelbelegung erkannt.	Zeiteinstellungen der Funktionen prüfen. Fühler-Doppelbelegung ist zulässig und nur als Hinweis gedacht.
Aktivierung nicht möglich. Einstellungen sind unvollständig!	Aktivierung der Funktion ist nicht möglich, da die zugehörigen Einstellungen unvollständig sind. Die Funktion wurde wieder deaktiviert.	Alle Einstellungen für die entsprechende Funktion vornehmen.
Hygiene-Spülung der Zirkulation.	Das System führt die 5-minütige Hygiene-Spülung der Zirkulation immer 24 Stunden nach dem letzten Start der Zirkulationspumpe durch.	Kein Fehler.
Fehler an Sensor oder Sensorleitung erkannt.	Ein Sensorfehler wurde erkannt.	Betroffenen Sensor im Statusmenü ausfindig machen und prüfen/tauschen.
Unterbrechung der Fühlerleitung oder kein Fühler angeschlossen!	Fühlerleitung ist unterbrochen, nicht richtig angeschlossen oder evtl. Sensor defekt.	Anschluss bzw. Fühlerleitung überprüfen. Evtl. Sensor und Fühlerleitung mit Ohmmeter überprüfen.
Kurzschluss der Fühlerleitung!	Fühlerleitung ist kurzgeschlossen oder evtl. Sensor defekt.	Anschluss bzw. Fühlerleitung überprüfen. Evtl. Sensor und Fühlerleitung mit Ohmmeter überprüfen.
Fehler Wärmequelle: Pufferspeicher liefert nicht genügend Energie.	Die Vorlauf-Soll-Temperatur im Primärkreis wird nicht erreicht.	Temperatur im Pufferspeicher kontrollieren. Pumpe auf Funktion überprüfen.
Fehler Wärmetauscher: Wärmetauscher evtl. verkalkt.	Die Vorlauf-Soll-Temperatur im Primärkreis wird erreicht, aber die eingestellte Warmwassertemperatur im Sekundärkreis wird nicht erreicht.	Wärmetauscher auf Verkalkung überprüfen.
Hinweise Thermische Desinfektion: Soll-Temperatur wird nicht erreicht.	• Die Temperatur am Vorlauffühler (Fühler 1) wurde nach 5 min. nicht erreicht.	Vorlauffühler, Wärmetauscher, Temperatur im Pufferspeicher, Speicherpumpe, Absperrhähne prüfen. Evtl. Luft in den Rohrleitungen.
Hinweis Thermische Desinfektion: Soll-Temperatur Zirkulation wird nicht erreicht.	• Bei Temperaturgesteuert: Am Temperaturfühler Zirkulationsfühler T5 vom Master wird die Soll-Temperatur nach 30 min nicht erreicht • Bei Impuls- bzw. Zeitgesteuert: Am Temperaturfühler Volumenstromsensor vom Master wird die Soll-Temperatur nach 30 min nicht erreicht	Vorlauffühler, Zirkulationspumpe, Absperrhähne überprüfen. Evtl. Luft in den Rohrleitungen. Entnahmestellen geschlossen halten.
Hinweis Thermische Desinfektion: Kein Durchfluss erkannt.	1 min. nach Ansteuerung der Zirkulationspumpe wird am Volumenstromsensor (Q) kein Gesamtdurchfluss erkannt.	Volumenstromsensor, Zirkulationspumpe, Absperrhähne überprüfen evtl. Luft in den Rohrleitungen.
Antilegionellen-Funktion ist aktiv	Die Antilegionellen-Pumpe ist aufgrund der Antilegionellen-Funktion eingeschaltet; mehr dazu im Abschnitt 8.4.4, S. 38.	keine Maßnahmen erforderlich

Text im Display	Beschreibung	Maßnahmen
Temperatur der Antilegionellen-Funktion wurde nicht erreicht. Heizquelle prüfen!	Die Antilegionellen-Funktion konnte das Warmwasser nicht auf 60 °C erhitzen. Evtl. ist die Heizquelle fehlerhaft oder zu gering dimensioniert.	• Heizquelle überprüfen • erneute Aktivierung der Antilegionellen-Funktion abwarten; mehr dazu im Abschnitt 8.4.4, S. 38. • Fehler durch Drücken einer beliebigen Taste quittieren
Funktion Data Logger muss aktiviert werden!	SD-Karte wurde eingeschoben, aber die Daten Logger-Funktion wurde noch nicht aktiviert.	Daten Logger-Funktion aktivieren, um Daten auf SD-Karte speichern zu können (siehe Abschnitt 8.4.6, S. 39).
SD-Kartenfehler: Keine SD-Karte eingelegt.	Funktion Data Logger wurde aktiviert, aber noch keine SD-Karte eingeschoben.	SD-Karte zur Datenspeicherung in den Regler einschieben.
SD-Karte kann nicht gelesen werden.	Regler kann nicht auf die SD-Karte zugreifen.	Verwenden Sie eine andere SD-Karte.
SD card	Regler greift auf die SD-Karte zu.	Kein Fehler. Einige Sekunden warten.
SD-Kartenfehler: SD-Karte ist schreibgeschützt.	Der Schreibschutz der SD-Karte ist aktiv.	Schreibschutz auf der Karte deaktivieren.
SD-Kartenfehler: zulässige Größe: max. 2 GB Formatierung: nur FAT 16	SD-Karte wurde mit falschem Format formatiert oder besitzt eine unzulässige Kartengröße.	Vergewissern Sie sich, dass die Karte nicht größer als 2 GB ist – formatieren Sie die Karte mit FAT16.
1000111010110 SD	Regler speichert die Daten auf der SD-Karte.	Keine.
1000111010110 SD Ringspeicher	Wenig Speicherplatz auf der SD-Karte. Jeweils der älteste Monatsordner wird gelöscht, um Speicherplatz freizugeben.	SD-Karte entnehmen und Daten auf einem Computer sichern.
1000111010110 SD Resttage: min. 9999	Anzeige der verbleibenden Tage, bis Ringspeicherbetrieb aktiviert wird.	Keine – nur Information.
Keine Rückmeldung! Gerät entfernen?	Ein zuvor angemeldetes Gerät kann über den Bus nicht mehr erreicht werden.	Busverbindung und Adressierung des betroffenen Busteilnehmers überprüfen. Falls Gerät vom Bus entfernt wurde, mit SET dieses Info-Fenster bestätigen
Fehler an einem Busteilnehmer erkannt!	Bei einem Busteilnehmer wurde ein Fehler festgestellt. Um diesen Fehler zu beheben, auf betroffenen Busteilnehmer wechseln.	Mit ESC auf Geräteauswahl wechseln, dann Gerät mit blinkendem Schraubenschlüssel auswählen. Anschließend Statusanzeige auf Fehlermeldungen überprüfen und ggf. beheben.
Busverbindung zu folgendem Gerät unterbrochen.	Ein zuvor angemeldetes Gerät kann über den Bus nicht mehr erreicht werden.	Busverbindung und Adressierung des betroffenen Busteilnehmers überprüfen.

14 Technische Daten

14.1 Regler allgemein

Frischwasserregler	Master	Slave
Bemessungsspannung (System-spannung)	230 V~, 50 Hz	
Max. Eigenverbrauch	≤ 2 W	
Eingänge	6 T1 ... T6: Temperaturerfassung (Pt1000)	
weitere Eingänge	1 x Volumenstromsensor-Eingang (Durchfluss und Temperatur)	
Ausgänge	3 R1: Triac-Ausgang zur Drehzahlregelung, 1,1 A R2: Triac-Ausgang 1,1 A R3: Relais Schaltausgang, max. Schaltstrom 3,47 A~	
weitere Ausgänge	H1 und H2: PWM-Ausgang für PWM-gesteuerte Hocheffizienzpum-pen, 250 Hz, 11 V, max. 10 mA	
Vorgegebene Hydraulikschemen	4	–
Schnittstellen	RS232, RS485	
Schutzart	IP 20 / DIN 40050	
Schutzklasse	I	
Überspannungskategorie	Klasse II (2500 V)	
zulässige Umgebungstemperatur	0 ... +45 °C	
Anzeige	animiertes Grafik-LCD mit Hinter-grundbeleuchtung	4 Status-LEDs
Abmessungen L x B x H [mm]	170 x 170 x 46	

14.2 Ausgangsleistung

Ausgang	Leistung	Sicherung
R1	250 W (230 V~)	Interne Sicherung: 2,5 A T, 250 V oder T 2.5 A H 250 V
R2	250 W (230 V~)	
R3	800 W (230 V~)	Interne Sicherung: 4 A T, 250 V oder T 4 A H 250 V

15 Parameterwerte

15.1 Parameterwerte für Funktionen

15.1.1 Zirkulation

Der Ausgang R3 vom Master ist werkseitig fest vorgegeben.
Bei Temperaturgesteuert ist der Eingang T5 vom Master werkseitig fest vorgegeben.
Bei Impulsgesteuert ist der Volumenstromsensor von allen Geräten werkseitig fest vorgegeben.

Zeitgesteuert

Zeitfenster	Einstellbereich	Werkseinstellung
1	00:00 ... 23:59 Uhr	06:00 ... 08:00 Uhr
2	00:00 ... 23:59 Uhr	12:00 ... 13:30 Uhr
3	00:00 ... 23:59 Uhr	18:00 ... 20:00 Uhr

Temperaturgesteuert

Temperaturschwelle	Einstellbereich	Werkseinstellung
Einschaltschwelle „ein“	0 °C ... „aus“ –2 K	55 °C
Ausschaltschwelle „aus“	„ein“ +2 K ... 95 °C	57 °C

Impulsgesteuert

Zeiten	Einstellbereich	Werkseinstellung
Zirkulationszeit	1 ... 60 min	2 min
Wartezeit	1 ... 10 min	10 min

15.1.2 Thermische Desinfektion

Soll-Temperatur	Einstellbereich	Werkseinstellung
Warmwassertemperatur	60 °C ... 80 °C	70 °C

15.1.3 Antilegionellen-Funktion

Zeitfenster	Einstellbereich	Werkseinstellung
1	–	03:00 ... 03:30 Uhr

15.1.4 Wärmemenge

Messung	voreingestellter Fühler
Vorlauftemperatur	Fühler T1
Rücklauftemperatur	Temperaturfühler des Volumenstromsensors (T)
Durchfluss	Volumenstromsensor (Q)

15.2 Parameter

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich		Initialisierung/ Werkseinstellung
		min.	max.	
Einschalttemperaturdifferenz (ETD) Rücklaufventil	Sobald die Einschalttemperaturdifferenz zwischen Fühler Rücklauftemperatur Pufferspeicher und Fühler Pufferspeicher erreicht wurde, schaltet das Umschaltventil in Position Pufferspeichermitte ein.	ATD Rücklaufventil +2 K	50 K	6 K
Ausschalttemperaturdifferenz (ATD) Rücklaufventil	Sobald die Ausschalttemperaturdifferenz zwischen Fühler Rücklauftemperatur Pufferspeicher und Fühler Pufferspeicher erreicht wurde, schaltet das Umschaltventil in die Ausgangsposition zurück.	0 K	ETD Rücklaufventil -2 K	3 K
Warmwassertemperatur	Der Regler versucht die Trinkwarmwassertemperatur auf den eingestellten Sollwert zu regeln.	10 °C	80 °C	60 °C

16 Notizen

749081